

**SURFACE LIGHT-EMITTING LAMP AND METHOD OF FABRICATING THE SAME****Publication number:** KR20020053454**Publication date:** 2002-07-05**Inventor:** LEE JAE MAN (KR)**Applicant:** LEE YOUNG JONG (KR); LG PHILIPS LCD CO LTD (KR); SANGNONG ENTPR CO LTD (KR)**Classification:****- international:** H01J9/24; H01J61/30; H01J65/04; H01J9/24; H01J61/30; H01J65/04; (IPC1-7): G02F1/13357**- European:** H01J9/24D2; H01J61/30F; H01J65/04**Application number:** KR20000083096 20001227**Priority number(s):** KR20000083096 20001227**Also published as:**

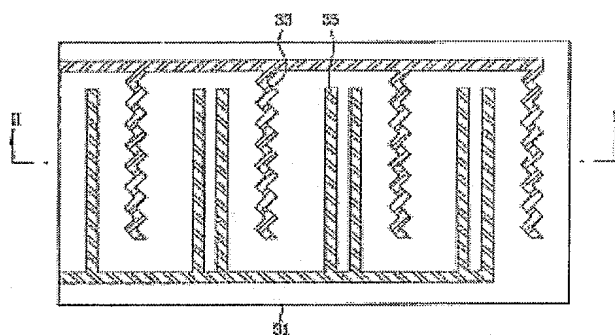
US6583554 (B2)



US2002105260 (A1)

**Report a data error here****Abstract of KR20020053454**

**PURPOSE:** A surface light-emitting lamp and a method of fabricating the lamp are provided to produce a light lamp with high luminance and to maximize discharge efficiency. **CONSTITUTION:** A surface light-emitting lamp includes the first and second substrates(31a) having uneven surfaces facing each other, the first and second electrodes(33,35) alternately formed on the protrusions of the first substrate, having a specific interval. The lamp further has a dielectric layer (37) formed on the first substrate including the first and second electrodes, the first and second fluorescent layers(39,39a) respectively formed on the dielectric layer and the second substrate. The first and second substrates are formed of polymer. One of the first and second electrodes has a zigzag shape. The lamp further includes a heat-radiating plate(43) placed on the back side of the first substrate, and a diffusion sheet formed on the back side of the second substrate.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
G02F 1/13357

(11) 공개번호 특2002-0053454  
(43) 공개일자 2002년07월06일

(21) 출원번호	10-2000-0083096
(22) 출원일자	2000년12월27일
(71) 출원인	엘지.필립스 엘시디 주식회사    구본준, 론 위라하디락사 서울 영등포구 여의도동 20번지상농기업주식회사    김상호 서울 용산구 한남동 224번지미영중 대전광역시 유성구 머은동 106-5 (72) 발명자    이재만 대전광역시 유성구 머은동 112-1번지302호 (74) 대리인    김용인, 심창섭

실시예 : 없음

(54) 면발광 램프 및 그 제조방법

요약

본 발명은 제품의 경량화와 고휘도를 구현하고, 방전효율을 극대화할 수 있는 면발광 램프 및 그 제조방법을 제공하기 위한 것으로, 본 발명의 면발광 램프는, 대향면에 복수개의 요철(凹凸)부를 갖는 제 1 기판 및 제 2 기판과, 상기 제 1 기판 상의 절(凸)부에 일정 간격을 갖고 교번하여 형성되는 제 1 전극 및 제 2 전극들과, 상기 제 1, 제 2 전극들을 포함한 제 1 기판 상에 형성되는 유전체층과, 상기 유전체층 상 및 상기 제 2 기판 상에 각각 형성된 제 1 형광체층 및 제 2 형광체층을 포함하여 구성되고, 그 제조방법은 제 1 기판과, 일면에 복수개의 요철(凹凸)부를 갖는 제 2 기판을 형성하는 단계와, 상기 제 1 기판 상에 일정 간격을 두고 서로 교번하도록 제 1 전극과 제 2 전극을 형성하는 단계와, 상기 제 1, 제 2 전극 양측의 제 1 기판을 소정 깊이로 제거하여 복수개의 요(凹)부를 형성하는 단계와, 상기 제 1, 제 2 전극을 포함한 상기 제 1 기판 상에 유전체층을 형성하는 단계와, 상기 유전체층 및 상기 제 2 기판 상에 각각 제 1 형광체층과 제 2 형광체층을 형성하는 단계와, 상기 제 1 기판의 요(凹)부와 상기 제 2 기판의 요(凹)부가 대향되도록 상기 제 1 기판과 제 2 기판을 접합하는 단계를 포함하여 이루어진다.

도면

도 1

도 2

면발광, 형광체층

도 3

도면의 관측 방향

도 1은 종래 기술에 따른 면발광 램프의 평면도

도 2는 도 1의 1-1'선에 따른 단면도

도 3은 본 발명의 면발광 램프의 평면도

도 4는 도 3의 1-1'선에 따른 단면도

도 5a 내지 5d는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 면발광 램프 제조방법을 설명하기 위한 공정도

도 6a 내지 6d는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 면발광 램프 제조방법을 설명하기 위한 공정도

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

31, 31a : 제 1, 제 2 기판

33, 35 : 제 1, 제 2 전극

37 : 유전체층

39, 39a : 제 1, 제 2 형광체층

41 : 절리머 접합체

43 : 방열판

발명의 상세한 설명

## 발명의 목적

### 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로 특히, 면발광 램프 및 그 제조방법에 관한 것이다.

표시화면의 두께가 수 센치미터(cm)에 불과한 초박형의 평판(Flat panel) 디스플레이, 그 중에서도 액정 디스플레이 장치는 주로, 노트북 컴퓨터용 모니터, 우주선, 항공기 등에 이르기까지 응용분야가 넓고 다양하다.

이러한 액정 디스플레이 장치 중 수동발광형 액정 디스플레이 장치는 액정 패널 뒤에 광원으로 사용되는 백라이트(back light)가 장착되어 있으며, 이러한 백라이트의 장착은 무게, 전력소모 및 두께 측면에서 비효율적으로 작용하고 있어 아직도 많은 연구 대상이 되고 있는 실정이다.

일반적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display: LCD)의 광원으로 사용되는 소위 백라이트(Back light)는 원통형 형광 램프를 배치하는 방식으로써, 직하형 방식과 도광판 방식이 있다.

직하형 방식은 평면에 형광 램프를 배치하는데, 형광램프의 형상이 액정패널에 나타나므로 램프와 액정패널 사이의 간격을 유지해 주어야 하고 전체적으로 균일한 광량 분포를 위해 광산란수단을 배치하여야 하므로 박형화에는 한계가 있다.

패널이 대면적화됨에 따라 백라이트의 광출시면의 면적도 증가하게 되는데, 이에, 직하형 백라이트를 대형화할 경우, 광산란수단이 충분한 두께를 확보하지 못하면 광출시면이 평탄하지 못하게 되고 이때문에 광산란수단의 두께를 충분히 확보하여야 하므로 역시 박형화에는 한계가 있다.

도광판 방식은 평판 외곽에 형광 램프를 설치하여 도광판을 미용 전체의 면으로 빛을 분산하는 것으로, 형광 램프가 측면에 설치되고 빛이 도광판을 통과하여야 하므로 휘도가 낮은 문제가 있다. 또한 균일한 광도의 분포를 위해서 도광판에 대한 고도의 광학적 설계기술과 가공기술이 요구된다.

현재, 고휘도의 백라이트를 구현하기 위한 일환으로, 여러개의 램프를 표시면 하측에 배치하거나 한 개의 램프를 구부러서 배치하는 직하형 백라이트 등이 제안되고 있으며, 최근에는 패널의 표시면에 대응하는 평면 전체가 발광하는 면발광 백라이트가 연구, 개발되고 있는 추세에 있으며, 이는 미국특허 US 6,034,470호에 개시되어 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래 기술에 따른 면발광 램프를 설명하면 다음과 같다.

도 1은 종래 기술에 따른 면발광 램프의 평면도이고, 도 2는 도 1의 1-1 선에 따른 단면도이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 종래 기술에 따른 면발광 램프는 하판(11)과 상판(11a), 상기 하판(11)상에 형성된 캐소드(Cathode)(13)와, 상기 상판(11a)상에 형성된 애노드(Anode)(13a)와, 상기 상판(11a)과 하판(11)을 글라스 슬더(Glass: solder)와 같은 슬더 수단에 의해 밀봉하는 4개의 프레임(19a, 19b, 19c, 19d) 및 상기 하판(11)과 상판(11a) 사이에 형성되는 다수의 지지봉(21)으로 구성된다.

상기 애노드(13a)는 한 쌍이 1조(組)가 되어 일정 간격을 갖고 형성되며, 캐소드(13)는 상기 애노드(13a)와의 사이에 상응하는 하판(11)상에 형성된다. 상기 캐소드(13)와 애노드(13a)들은 유전물질로 덮여 있으며, 외부로부터 리드선을 통해 전압이 인가된다.

상판(11a) 및 하판(11)은 방전공간에 대항하는 면에 형광물질이 덮여져 있으며 상기 방전공간에는 방전을 유도하는 제논(Xe) 가스가 플라스마를 형성하면서 UV를 발광하고, 발광된 UV는 상판(11a) 및 하판(11)에 형성된 형광물질과 충돌하여 여기되면서 가시광선을 만들어 낸다.

추가로, 상기 하판(11)에는 방전공간에서 만들어진 가시광선이 하판(11)의 배면쪽으로 빠져나가는 것을 방지하기 위한 반사판(도시되지 않음)이 더 구비되며, 상기 지지봉(21)은 가시광선의 방출을 저해하지 않도록 글라스 재질로 만들어진다.

한편, 도 2는 도 1의 1-1 선에 따른 단면으로서, 글라스 재질의 하판(11) 상에는 캐소드(13)들이 형성되며, 상기 캐소드(13)들을 포함한 하판(11)상에 제 1 유전물질층(12)이 형성된다. 상기 제 1 유전물질층(12) 상에는 반사판(14)이 형성되며 상기 반사판(14) 상에는 제 1 형광층(15)이 형성된다. 그리고 글라스 재질의 상판(11a) 상에는 상기 캐소드(13)와 더불어 방전을 유도하는 애노드(13a)가 형성되며, 상기 애노드(13a)들을 포함한 상판(11a) 상에는 제 2 유전물질층(12a)이 형성된다. 또한 상기 제 2 유전물질층(12a)의 상부에는 제 2 형광층(15a)이 형성되며, 상기 상판(11a)과 하판(11)은 글라스 슬더에 의해 상판(11a)과 하판(11)을 밀봉하는 프레임(19a, 19b, 19c, 19d)이 형성된다.

여기서, 상기 캐소드(13)와 애노드(13a)들은 실크 프린팅(Silk printing) 또는 증기 증착법으로 형성한다.

이와 같은 종래 면발광 램프는 캐소드(13)와 애노드(13a)에 리드선을 통해 전압을 인가하면 캐소드(13)와 애노드(13a) 사이의 방전공간에서는 제논(Xe) 가스가 플라스마를 형성하면서 UV를 발광한다. 이때, 상기 UV가 제 1, 제 2 형광층(15, 15a)에 충돌하면서 가시광선을 만들어냄으로써 발광하게 된다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나 상기와 같은 종래 면발광 램프는 하판과 상판을 밀봉하기 위해서는 4개의 프레임 및 다수의 지지봉이 필요하기 때문에 램프 제작을 위한 부품의 수가 많아지고 그 만큼 공정이 복잡해질 뿐 아니라 부품의 과다 사용으로 인하여 무게 및 부피가 증가해지는 문제점이 있었다.

본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로, 제품의 경량화와 고휘도를 구현하

고, 방전효율을 극대화할 수 있는 면발광 램프 및 그 제조방법을 제공하는데 목적이 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 면발광 램프는 대향면에 복수개의 요철(凹凸)부를 갖는 제 1 기판 및 제 2 기판과, 상기 제 1 기판 상의 철(凸)부에 일정 간격을 갖고 교번하여 형성되는 제 1 전극 및 제 2 전극들과, 상기 제 1, 제 2 전극들을 포함한 제 1 기판 상에 형성되는 유전체층과, 상기 유전체층 상 및 상기 제 2 기판 상에 각각 형성된 제 1 형광체층 및 제 2 형광체층을 포함하여 구성된다.

이와 같은 구조를 갖는 본 발명의 면발광 램프 제조방법은 제 1 기판과, 일면에 복수개의 요철(凹凸)부를 갖는 제 2 기판을 형성하는 단계와, 상기 제 1 기판 상에 일정 간격을 두고 서로 교번하도록 제 1 전극과 제 2 전극을 형성하는 단계와, 상기 제 1, 제 2 전극 양측의 제 1 기판을 소정 깊이로 제거하여 복수개의 요(凹)부를 형성하는 단계와, 상기 제 1, 제 2 전극을 포함한 상기 제 1 기판 상에 유전체층을 형성하는 단계와, 상기 유전체층 및 상기 제 2 기판 상에 각각 제 1 형광체층과 제 2 형광체층을 형성하는 단계와, 상기 제 1 기판의 요(凹)부와 상기 제 2 기판의 요(凹)부가 대향되도록 상기 제 1 기판과 제 2 기판을 접합하는 단계를 포함하여 이루어진다.

한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 면발광 램프 제조방법은 일면에 각각 복수개의 요철(凹凸)부를 갖는 제 1 기판과 제 2 기판을 형성하는 단계와, 상기 제 1 기판 상의 철(凸)부에 서로 교번하도록 제 1 전극과 제 2 전극을 형성하는 단계와, 상기 제 1, 제 2 전극을 포함한 상기 제 1 기판 상에 유전체층을 형성하는 단계와, 상기 유전체층 및 상기 제 2 기판 상에 각각 제 1 형광체층과 제 2 형광체층을 형성하는 단계와, 상기 제 1 기판과 제 2 기판의 요철부가 서로 마주보도록 두 기판을 접합하는 단계를 포함하여 이루어진다.

이와 같은 본 발명의 면발광 램프는 제 1 기판과 제 2 기판을 유리 재질이 아닌 폴리머 재질로 구성하여 제품의 무게를 현저하게 감소시키고, 전극 패턴의 변화를 통해 고휘도를 구현한다.

전극 패턴은 전자의 방출이 용이한 구조가 바람직하며, 일례로 첨상의 지그재그 형상을 갖는 구조로 형성하여도 좋다.

제 1 기판과 제 2 기판은 유리 재질이 아니고 폴리머 재질이기 때문에 기존 유리재질일 경우에 사용하는 글라스 슬더와 같은 슬더링에 의한 접합이 아닌 일반적으로 널리 알려진 폴리머 접합기술을 이용한다.

이와 같은 본 발명의 면발광 램프를 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 3은 본 발명에 따른 면발광 램프의 평면도이고, 도 4는 도 3의 1-1'선에 따른 단면도이다.

먼저, 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 면발광 램프는 제 1 기판(31)과 제 2 기판(미도시), 상기 제 1 기판(31) 상에 일정 간격을 두고 일방향으로 형성된 복수개의 제 1 전극(33)들과, 상기 제 1 전극(33) 양측에 각각 형성되는 제 2 전극(35)들로 구성되며, 상기 제 1 전극(33)은 꺾이는 부분이 첨예한 형태를 갖는 지그재그(Zig-Zag) 모양으로 형성된다.

이와 같은 본 발명의 면발광 램프는 도 4에 도시한 바와 같이, 복수개의 요철(凹凸)부를 갖고 서로 대향하여 접합된 제 1 기판(31)과 제 2 기판(31a), 상기 제 1 기판(31) 상의 철(凸)부에 각각 서로 교번하여 형성되는 제 1 전극(33)과 제 2 전극(35)들, 상기 제 1, 제 2 전극(33, 35)들을 포함한 제 1 기판(31) 상에 형성된 유전체층(37), 상기 유전체층(37) 및 상기 제 2 기판(31a) 상에 각각 형성된 제 1 형광체층(39)과 제 2 형광체층(39a)을 포함하여 구성된다.

여기서, 상기 제 1 기판(31)과 제 2 기판(31a)은 폴리머 접합기술에 의해 서로 접합되며, 도면의 미설명 부호 '41'은 제 1 기판(31)과 제 2 기판(31a)을 접하는 폴리머 접합체를 지시한다.

또한, 상기 제 1 전극(33)은 꺾이는 부분이 첨예한 형태를 갖는 지그재그 모양을 갖는다(도 3 참조).

상기 제 1 전극(33)들과 제 2 전극(35)들은 비저항이 작은 금속, 예컨대, 은(Ag), 크롬(Cr), 백금(Pt), 구리(Cu) 중 어느 하나로 형성한다.

상기 제 1 기판(31)의 배면에는 방전시 발생한 열을 외부로 방출하기 위한 방열판(43)을 더 구성할 수 있으며, 상기 제 2 기판(31a)의 배면에는 방전에 의해 발생된 백색광의 균일성을 확보하기 위한 확산 시트(Diffusion Sheet)(도시하지 않음)를 더 형성할 수 있다.

상기 제 1 전극(33)과 제 2 전극(35)에 각각 외부 전원을 연결한 후, 각각의 전극에 전압을 인가하면 제 1 전극(33)과 제 2 전극(35) 사이에서 형광가스 일례로, 제논(Xe) 가스가 플라즈마를 형성하면서 UV가 발생하게 된다.

발생된 UV는 방전공간의 내면에 형성된 제 1, 제 2 형광체층(39, 39a)과 충돌하면서 백색광을 만들어 내고, 상기 백색광은 제 2 기판(31a)쪽으로 방출된다.

이와 같은 면발광 램프를 액정표시장치의 백라이트로 이용할 경우, LCD패널은 상기 제 2 기판(31a)의 배면쪽에 위치하게 된다.

이하, 본 발명의 면발광 램프 제조방법을 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

도 5a 내지 5d는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 면발광 램프 제조방법을 설명하기 위한 공정도이다.

도 5a에 도시한 바와 같이, 폴리머 재질의 제 1 기판(31) 상에 비저항이 낮은 은(Ag), 크롬(Cr), 백금(Pt), 구리(Cu) 등과 같은 금속층을 널리 알려진 스크린 프린팅(Screen printing) 기술을 이용하여 패턴팅한다.

이때, 상기 제 1 전극(33)과 제 2 전극(35)은 일정 간격을 두고 서로 교번하면서 반복되도록 패턴팅한다.

이며, 도 5b에 도시한 바와 같이, 상기 제 1 전극(33)과 제 2 전극(35)을 포함한 제 1 기판(31) 전면에서 포토레지스트와 같은 감광성 물질(51)을 도포한 후, 노광 및 현상 공정을 이용하여 상기 제 1, 제 2 전극(33, 35)을 마스크하도록 패터닝한다.

상기 패터닝된 감광성 물질(51)을 마스크로 이용한 식각 공정으로 상기 제 1 기판(31)을 선택적으로 제거하여 복수개의 요(凹)부를 형성한다. 결과적으로 제 1 기판(31)은 제 1 전극(33)과 제 2 전극(35)이 형성된 절(凸)부와, 상기 포토리소그래피 공정에 의해 형성되는 요(凹)부를 갖는 형상이 된다.

이때, 상기 제 1 전극(33)의 형상은 제 2 전극(35)과 동일한 형상을 갖거나 또는 제 2 전극(35)과는 달리 지그재그(Zig-Zag) 형상을 갖도록 형성하며, 두 전극간의 용마한 방전을 위해 상기 지그재그 형상을 형성함에 있어서, 꺾이는 부분이 첨예한 형태가 되도록 형성하는 것이 좋다.

이어서, 도 5c에 도시한 바와 같이, 상기 감광성 물질(51)을 제거한 후, 상기 제 1 전극(33)과 제 2 전극(35)이 형성되고 복수개의 요(凹)부를 갖는 제 1 기판(31) 상의 전면에서 유전체층(37)을 형성한다.

이후, 도 5d에 도시한 바와 같이, 상기 제 1 기판(31)의 요철부와 서로 대향되도록 복수개의 요철(凹凸)부를 갖는 폴리머 재질의 제 2 기판(31a)을 준비한 후, 상기 제 1 기판(31) 및 제 2 기판(31a) 상의 전면에서 각각 제 1 형광체층(39)과 제 2 형광체층(39a)을 형성한 다음, 상기 제 1 기판(31)과 제 2 기판(31a)을 폴리머 접합 기술로 접합한다.

이때, 상기 복수개의 요철(凹凸)부를 갖는 상기 제 2 기판(31a)은 먼저, 제 2 기판(31a) 상에 감광성 물질을 도포한 후, 패터닝하고, 패터닝된 감광성 물질을 마스크로 제 2 기판(31a)을 소정깊이로 식각함으로써 형성되며, 상기 감광성 물질은 상기 제 2 기판(31a)의 요철(凹凸)부와 제 1 기판(31)의 요철(凹凸)부가 서로 마주볼 수 있도록 패터닝한다.

이후, 도면에는 도시되지 않았지만, 가스 주입구를 통해 형광 가스 일예로 제논(Xe) 가스 등을 주입한 후, 밀봉하면 본 발명의 제 1 실시예에 따른 면발광 램프 제조공정이 완료된다.

한편, 도 6a 내지 6d는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 면발광 램프 제조방법을 설명하기 위한 공정도이다.

먼저, 상기 본 발명의 제 1 실시예는 제 1 전극과 제 2 전극을 스크린 프린팅 기술로 형성한 후, 상기 제 1 전극과 제 2 전극을 마스크로 이용한 식각 공정으로 제 1 기판을 식각하여 복수개의 요(凹)부를 형성하였다. 본 발명의 제 2 실시예는 상기 제 1 전극과 제 2 전극을 형성하기 전에 미리 복수개의 요철(凹凸)부를 갖는 제 1 기판과 제 2 기판을 형성한 후, 상기 제 1 기판의 절(凸)부에만 서로 교번하는 제 1 전극과 제 2 전극을 형성하는 방법을 제안한다.

즉, 도 6a에 도시한 바와 같이, 폴리머 재질의 제 1 기판(31)과 제 2 기판(31a)을 준비한 후, 상기 제 1 기판(31)과 제 2 기판(31a)의 일면에 복수개의 요(凹)부를 형성하여 전체적으로 요철면을 갖는 제 1 기판(31)과 제 2 기판(31a)을 형성한다.

이때, 상기 제 1 기판(31)에 형성된 요(凹)부는 제 2 기판(31a)에 형성된 요(凹)와 서로 대향되는 위치에 형성하여 최종적으로 제 1 기판(31)과 제 2 기판(31a)을 대향하도록 접합하였을 때, 각각의 기판에 형성된 요부에 의해 방전공간이 정의되도록 한다.

이어서, 도 6b에 도시한 바와 같이, 상기 제 1 기판(31) 상에 비저항이 낮은 금속 예를 들면, 은(Ag), 크롬(Cr), 백금(Pt), 구리(Cu) 중 어느 하나를 스퍼터링(Sputtering)법으로 형성한 후, 포토리소그래피 기술을 이용하여 상기 제 1 기판(31) 상의 절(凸)부에 서로 교번하도록 제 1 전극(33)과 제 2 전극(35)을 형성한다.

이후, 도 6c에 도시한 바와 같이, 상기 제 1 전극(33)과 제 2 전극(35)을 포함한 제 1 기판(31) 상의 전면에서 유전체층(37)을 형성한다. 이어, 도 6d에 도시한 바와 같이, 상기 유전체층(37) 상에 제 1 형광체층(39)을, 상기 제 2 기판(31a) 상에는 제 2 형광체층(39a)을 각각 형성한 후, 상기 복수개의 요철면을 갖는 제 1 기판(31)과 제 2 기판(31a)을 서로 마주보도록 접합한다. 이때, 상기 제 1 기판(31)과 제 2 기판(31a)은 전술한 바와 같이, 폴리머 재질이므로 일반적으로 널리 알려진 폴리머 접합 기술을 이용하여 접합한다.

이때, 상기 제 1 기판(31)의 배면에는 방전시 발생하는 열을 외부로 방출하기 위한 방열판(43)을 더 형성할 수 있다.

이후, 도면에는 도시하지 않았지만, 가스 주입구를 통해 형광 가스 일예로 제논(Xe) 가스 등을 주입한 후, 밀봉하면 본 발명의 제 2 실시예에 따른 면발광 램프 제조공정이 완료된다.

#### 발명의 효과

이상 상세한 바와 같이, 본 발명의 면발광 램프 및 그 제조방법은 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, 기판을 유리 대신 폴리머 물질을 사용하므로 제품의 무게를 현저하게 감소시킬 수 있다.

둘째, 전자의 방출이 용이한 구조로 전극을 패터닝함으로써, 방전 효율을 극대화할 수 있다.

셋째, 방전 효율의 향상으로 인하여, 제 2 기판의 배면에 형성된 확산 시트류의 수를 최소화하여 전체적인 제품의 무게, 두께 및 제조단가를 감소시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

**청구항 1**

대향면에 복수개의 요철(凹凸)부를 갖는 제 1 기판 및 제 2 기판;  
상기 제 1 기판 상의 철(凸)부에 일정 간격을 갖고 교번하여 형성되는 제 1 전극 및 제 2 전극들;  
상기 제 1, 제 2 전극들을 포함한 제 1 기판 상에 형성되는 유전체층;  
상기 유전체층 상 및 상기 제 2 기판 상에 각각 형성된 제 1 형광체층 및 제 2 형광체층을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 면발광 램프.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 기판 및 제 2 기판은 폴리머 재질인 것을 특징으로 하는 면발광 램프.

**청구항 3**

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 전극과 제 2 전극 중 어느 하나의 전극은 지그재그 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 면발광 램프.

**청구항 4**

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 기판의 배면에는 방열판이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 면발광 램프.

**청구항 5**

제 4 항에 있어서, 상기 방열판의 재질은 금속인 것을 특징으로 하는 면발광 램프.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 기판의 배면에 확산 시트를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 면발광 램프.

**청구항 7**

제 1 기판과, 일면에 복수개의 요철(凹凸)부를 갖는 제 2 기판을 형성하는 단계;  
상기 제 1 기판 상에 일정 간격을 두고 서로 교번하도록 제 1 전극과 제 2 전극을 형성하는 단계;  
상기 제 1, 제 2 전극 양측의 제 1 기판을 소정 깊이로 제거하여 복수개의 요(凹)부를 형성하는 단계;  
상기 제 1, 제 2 전극들을 포함한 상기 제 1 기판 상에 유전체층을 형성하는 단계;  
상기 유전체층 및 상기 제 2 기판 상에 각각 제 1 형광체층과 제 2 형광체층을 형성하는 단계;  
상기 제 1 기판의 요(凹)부와 상기 제 2 기판의 요(凹)부가 대향되도록 상기 제 1 기판과 제 2 기판을 접합하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 면발광 램프 제조방법.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서, 상기 제 1 기판과 제 2 기판은 폴리머 재질로 형성하는 것을 특징으로 하는 면발광 램프 제조방법.

**청구항 9**

제 7 항에 있어서, 상기 제 1, 제 2 전극은 스크린 프린팅법으로 형성하는 것을 특징으로 하는 면발광 램프 제조방법.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서, 상기 제 1 전극과 제 2 전극 중 어느 하나는 지그재그 형상으로 형성하는 것을 특징으로 하는 면발광 램프 제조방법.

**청구항 11**

제 7 항에 있어서, 상기 제 1 기판에 복수개의 요(凹)부를 형성하는 단계는,  
상기 제 1, 제 2 전극이 형성된 제 1 기판 상에 감광성 물질을 도포하는 단계와,  
상기 감광성 물질을 패터닝하여 상기 제 1, 제 2 전극이 형성된 부위만을 남기는 단계와,  
상기 패터닝된 감광성 물질을 마스크로 제 1 기판을 소정 깊이까지 식각하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 면발광 램프 제조방법.

**청구항 12**

제 7 항에 있어서, 상기 제 2 기판을 형성하는 단계는,  
상기 제 2 기판 상에 감광성 물질을 도포하는 단계와,  
상기 감광성 물질을 패터닝하여 선택적으로 남기는 단계와,  
상기 패터닝된 감광성 물질을 마스크로 상기 제 2 기판을 소정 깊이로 식각하여 복수개의 요철(凹凸)부를

형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 면발광 램프 제조방법.

### 청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 요철부를 형성하는 단계는,

상기 제 1 기판에 형성된 요철부와 서로 마주보도록 상기 감광성 물질을 패터닝하여 식각하는 것을 특징으로 하는 면발광 램프 제조방법.

### 청구항 14

제 7 항에 있어서, 상기 제 1 기판과 제 2 기판을 접합한 후, 형광가스를 주입하는 단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 면발광 램프 제조방법.

### 청구항 15

제 7 항에 있어서, 상기 제 1 기판의 배면에 방열판을 형성하는 단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 면발광 램프 제조방법.

### 청구항 16

일면에 각각 복수개의 요철(凹凸)부를 갖는 제 1 기판과 제 2 기판을 형성하는 단계;

상기 제 1 기판 상의 절(凸)부에 서로 교번하도록 제 1 전극과 제 2 전극을 형성하는 단계;

상기 제 1, 제 2 전극을 포함한 상기 제 1 기판 상에 유전체층을 형성하는 단계;

상기 유전체층 및 상기 제 2 기판 상에 각각 제 1 형광체층과 제 2 형광체층을 형성하는 단계;

상기 제 1 기판과 제 2 기판의 요철부가 서로 마주보도록 두 기판을 접합하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 면발광 램프 제조방법.

### 청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 제 1, 제 2 전극을 형성하는 단계는,

상기 복수개의 요철(凹凸)부가 형성된 제 1 기판 상에 전극물질층을 형성하는 단계와,

상기 제 1 기판의 절(凸)부에만 남도록 상기 전극물질층을 패터닝하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 면발광 램프 제조방법.

### 청구항 18

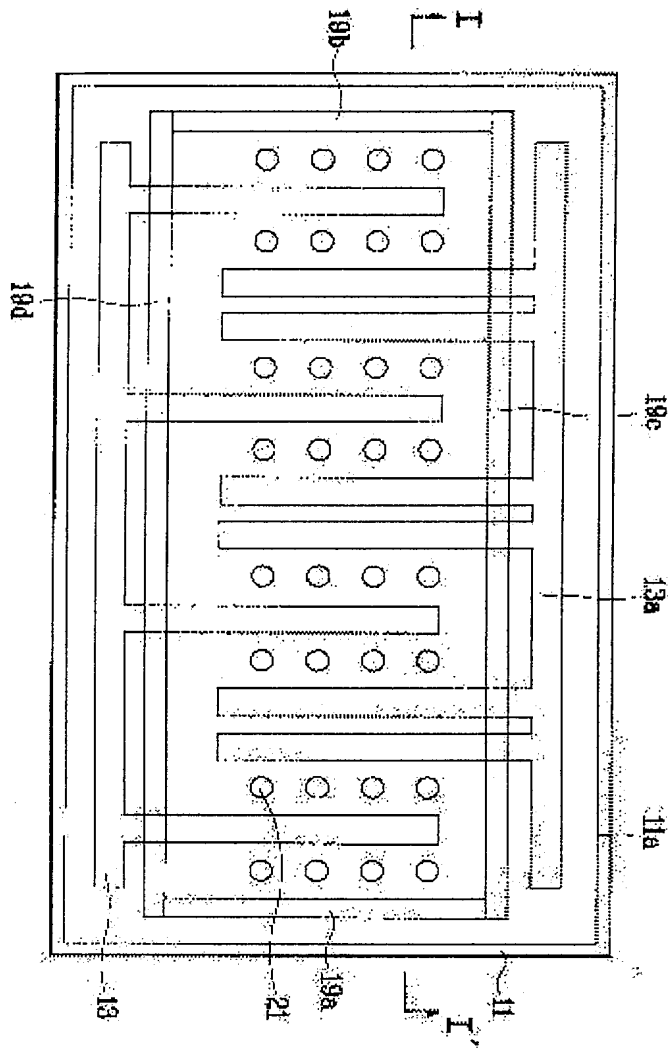
제 17 항에 있어서, 상기 전극물질층은 사진 식각 공정으로 패터닝하는 것을 특징으로 하는 면발광 램프 제조방법.

### 청구항 19

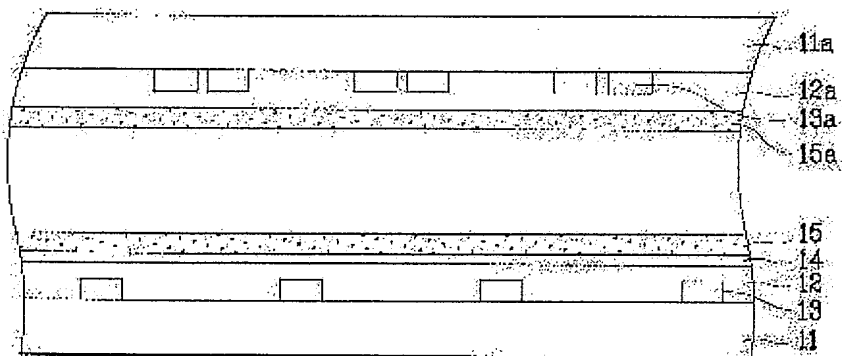
제 16 항에 있어서, 상기 제 1 기판의 배면에 방열판을 형성하는 단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 면발광 램프 제조방법.

도면

도 1



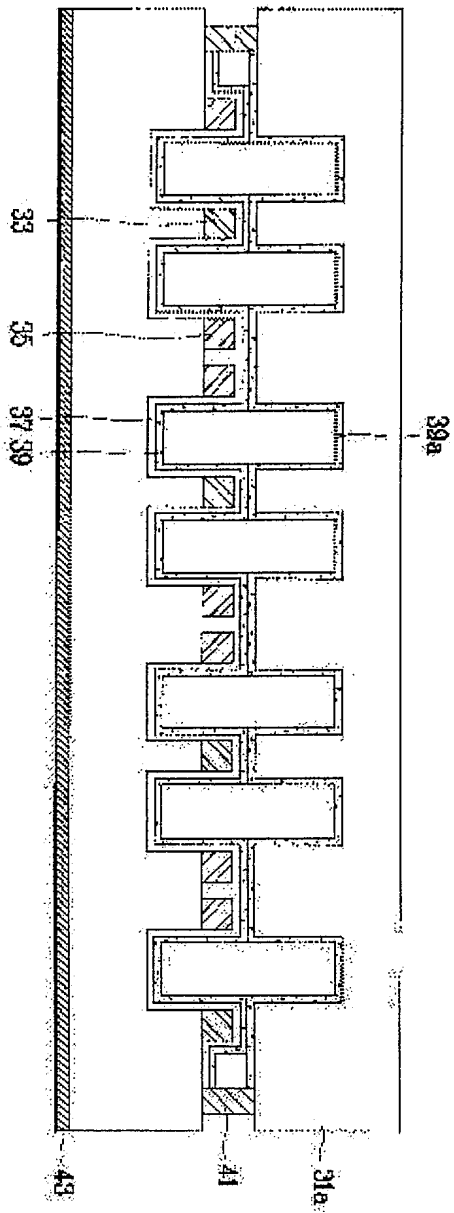
도 2



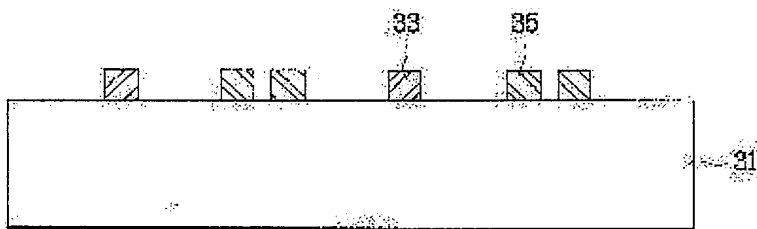




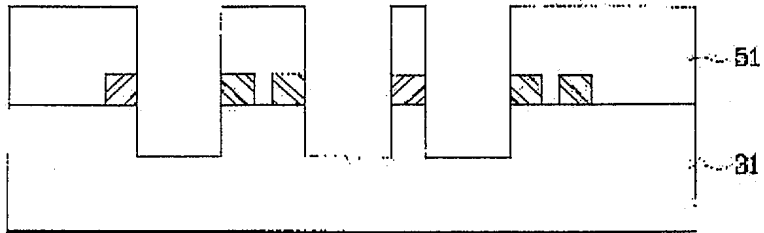
도 14



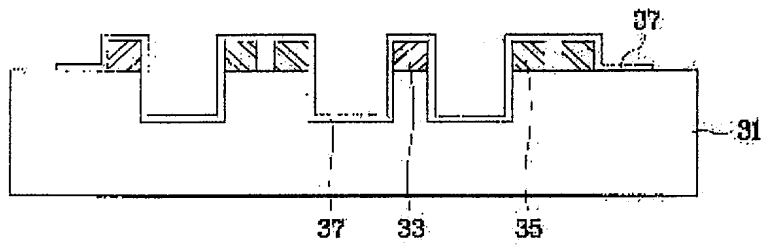
도 15a



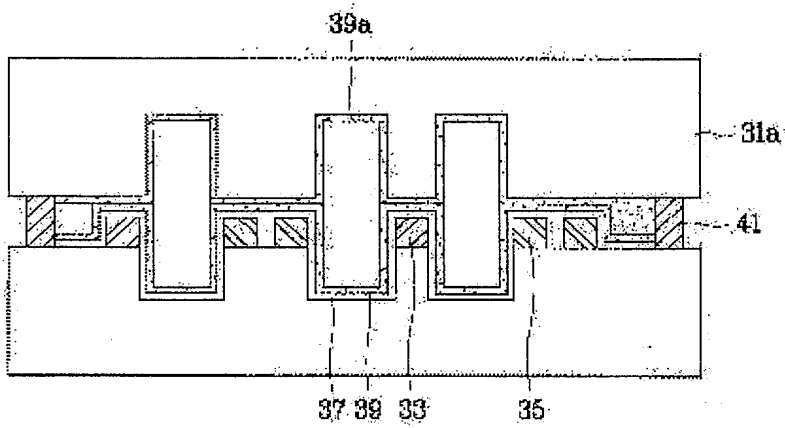
도면5b



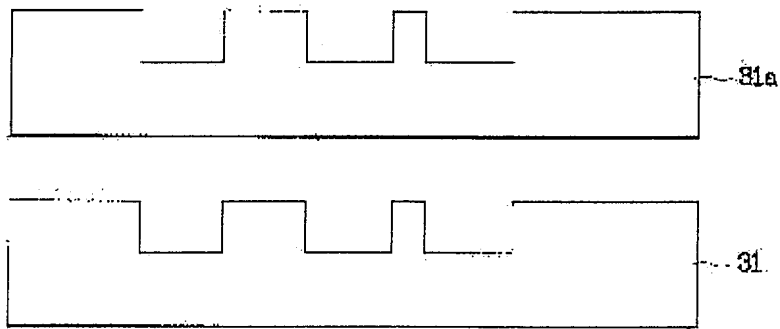
도면5c



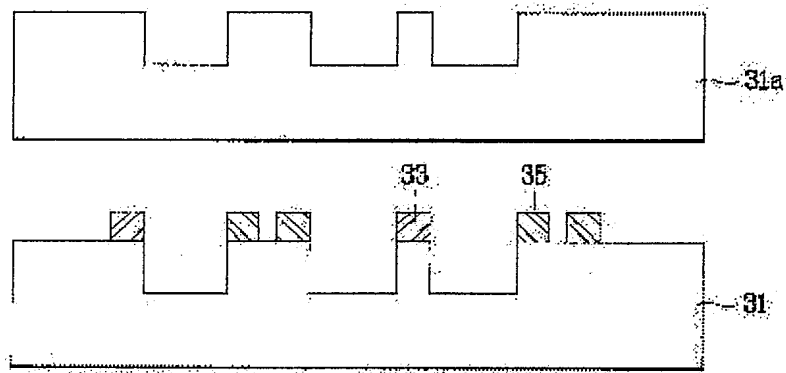
도면5d



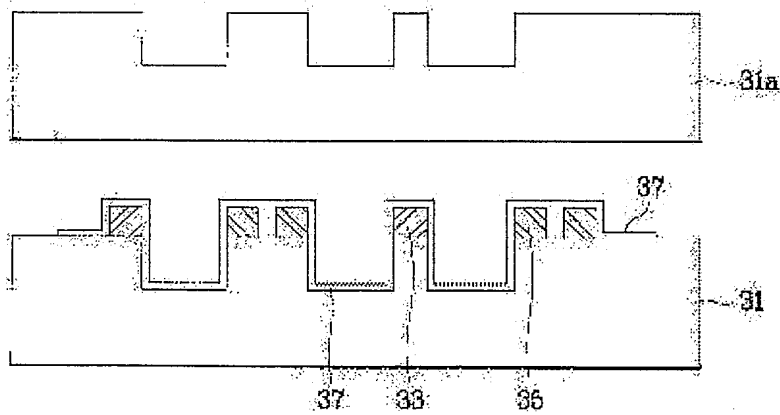
도 8a



도 8b



도 8c



도면

